

(19)日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号

特開平6-144310

(43)公開日 平成6年(1994)5月24日

(51)Int.Cl.<sup>5</sup>

B 6 2 D 55/253

識別記号

C

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数7(全 6 頁)

(21)出願番号 特願平4-317969

(22)出願日 平成4年(1992)11月4日

(71)出願人 000005278

株式会社ブリヂストン

東京都中央区京橋1丁目10番1号

(72)発明者 大谷 進

横浜市戸塚区戸塚町1274-1 2-206

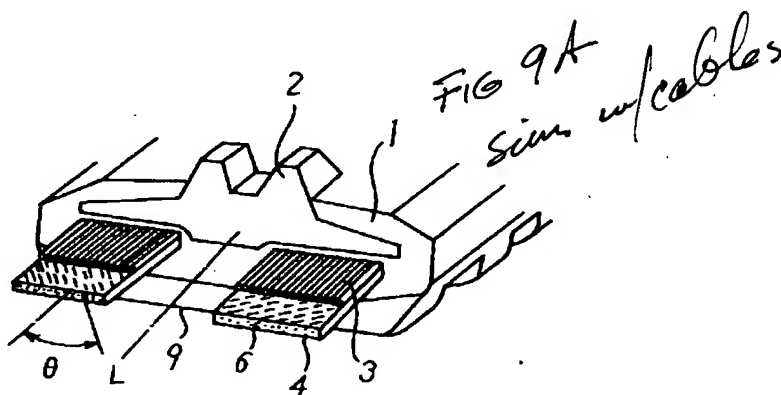
(74)代理人 弁理士 永嶋 和夫

(54)【発明の名称】 ゴムクローラ

(57)【要約】

【目的】 ばらつきがなく均質で、製造が容易であり、また振れ剛性や横剛性が高いものでありながら、巻き付き剛性を低くしてスプロケットへの巻き付きを容易にするという、相反する特性を合わせ持ったゴムクローラを提供するものである。

【構成】 長さ方向に等間隔に埋設した幅方向の芯金2と接地面9との間に長さ方向のスチールコード3を埋設したゴムクローラ1において、スチールコード3に積層して、金属繊維あるいは有機繊維もしくは無機繊維からなる繊維長さが2mmから25mm、ゴム組成物4に対する混合率が5から40容量%、繊維の配向方向が中心線に対して45度から135度とされている短繊維6を混合したゴム組成物4を、スチールコード3と芯金2との間あるいはスチールコード3と接地面9との間もしくはこれらの双方の間に埋設し、ゴム組成物4の一部または全部が中心線を挟んで幅方向の両側に左右に分割して配置したもの。ゴム組成物4の短繊維6の配向角度を互いに相反するように中心線Lに対して対称としてもよい。



- 1: ゴムクローラ
- 2: 芯金
- 3: スチールコード
- 4: ゴム組成物
- 6: 短繊維
- 9: 接地面

1

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 長さ方向に等間隔に埋設した幅方向の芯金と接地面との間に長さ方向のスチールコードを埋設したゴムクローラにおいて、スチールコードに積層して、金属繊維あるいは有機繊維もしくは無機繊維からなる短繊維を混合したゴム組成物を埋設したことを特徴とするゴムクローラ。

【請求項2】 短繊維は、繊維長さが2mmから25mm、ゴム組成物に対する混合率が5から40容量%、繊維の配向方向が中心線に対して45度から135度とされていることを特徴とする請求項1に記載のゴムクローラ。

【請求項3】 短繊維を混合したゴム組成物は、スチールコードと芯金との間あるいはスチールコードと接地面との間に埋設したことを特徴とする請求項2に記載のゴムクローラ。

【請求項4】 短繊維を混合したゴム組成物は、スチールコードと芯金との間あるいは芯金の内周面側およびスチールコードと接地面との間に埋設したことを特徴とする請求項2に記載のゴムクローラ。

【請求項5】 ゴム組成物が中心線を挟んで幅方向の両側に左右に分割して配置されたことを特徴とする請求項3に記載のゴムクローラ。

【請求項6】 何れか一方のゴム組成物が中心線を挟んで幅方向の両側に左右に分割して配置されたことを特徴とする請求項4に記載のゴムクローラ。

【請求項7】 中心線を挟んで幅方向の両側に左右に分割して配置されたゴム組成物の短繊維の配向角度を互いに相反するように中心線に対して対称としたことを特徴とする請求項5に記載のゴムクローラ。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、建設用車両や農業用車両あるいはレジャー用車両に用いられるゴムクローラに係るものであり、詳しくは、振れや横ずれに対しては高剛性でありながら巻き付き剛性を低くしてスプロケットへの巻き付きが容易で、均質な製造も可能なゴムクローラに関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】図9(A)に示されるように、従来、ゴムクローラ1の補強コードとして芯金2と接地面9との間に、周方向つまり長さ方向にスチールコード3がゴム引きされて埋設されていたが、周方向のスチールコードのみでは車両走行中にゴムクローラが路面から受ける力によって振れたり、横ずれを起こすことがあり、路面に対してはなじみやすいものの、ゴムクローラとしてのより高い振れ剛性や横剛性を確保したい場合には、スチールコード3に加えて更にバイアスコード6をゴム引きして付加埋設する必要があった。しかしながら、バイアスコード6の採用は、その製造において、コードの引き揃

2

えやゴム引き工程およびバイアスカット工程を要し、その過程でばらつきを生じたり、手間がかかりすぎる結果、コスト的に不利であった。また、バイアスコードを付加することでゴムクローラとして高い振れ剛性や横剛性を確保できた結果、反対にスプロケットへの巻き付き剛性が高くなり、機械的な損失も多くなった。また、図9(B)に拡大して示されるように、バイアスコード6のゴム4との接触面積もさほど大きいわけではなく、荒地走行における苛酷な状況での使用によってバイアスコード6とゴム4との間で剥離、いわゆるセパレーションを生じることもあった。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、バイアスコードの採用は、その製造において、コードの引き揃えやゴム引き工程およびバイアスカット工程を要し、その過程でばらつきを生じたり、手間がかかりすぎる結果、コスト的に不利であった。また、バイアスコードを付加することでゴムクローラとして高い振れ剛性や横剛性を確保できた結果、反対にスプロケットへの巻き付き剛性が高くなり、機械的な損失も多くなってしまった。本発明では、従来技術の有する以上のような問題点を解消するため、ばらつきがなく均質で、製造が容易であり、また振れ剛性や横剛性が高いものでありながら、巻き付き剛性を低くしてスプロケットへの巻き付きを容易にするという、相反する特性を合わせ持ったゴムクローラを提供するものである。

## 【0004】

【課題を解決するための手段】このため本発明では、長さ方向に等間隔に埋設した幅方向の芯金と接地面との間に長さ方向のスチールコードを埋設したゴムクローラにおいて、スチールコードに積層して短繊維を混合したゴム組成物を埋設したことを特徴とする。詳しくは、2mmから25mmの長さの金属繊維、有機繊維もしくは無機繊維の短繊維を長さ方向つまり中心線に対して、45度から135度の配向角度にて方向性をもたせて配置し、これらの短繊維をゴムに対する混合率が5%から40%の容量%となるようにして混合したゴム組成物を、スチールコードの接地面側あるいはスチールコードと芯金との間あるいはスチールコードを挟んで両側に配置したものである。このことは、短繊維を長さ方向つまり中心線に対して、45度から135度の配向角度にて方向性をもたせて配置することで、振れ剛性や横剛性が高いものでありながら、巻き付き剛性を低くしてスプロケットへの巻き付きを容易にすることができたという、ゴム組成物への短繊維の整列された混合による新しい知見に基づくものである。スチールコードあるいは短繊維を混合したゴム組成物を、中心線すなわちスプロケット係合用の孔列を挟んで幅方向の両側に分割して配置してもよい。この際、分割配置されたゴム組成物の短繊維の配向角度を互いに相反するように中心線に対して対称として

もよい。

【0005】

【作用】本発明では、金属繊維、有機繊維もしくは無機繊維の短繊維を混合したゴム組成物をロール押し出し加工により製造することによって、比較的簡単に均質に短繊維に方向性を持たせることができたことに加えて、これによって加工されたゴム組成物を、短繊維が45度から135度の配向角度となるようにバイアスカットしてスチールコードに積層してゴムクローラに埋設すると、従来のスチールコードをバイアスカットして積層したものに比較して、振れ剛性や横剛性において遜色がないものでありながら、巻き付き剛性を低くしてスプロケットへの巻き付きを容易にできるという画期的なゴムクローラが実現できた。この振れ剛性や横剛性において遜色がないものでありながら、巻き付き剛性を低くしてスプロケットへの巻き付きを容易にすることができるという特性は、特に、接地部とスプロケットの間つまり、比較的長い直線部と曲率の大きな懸回部の間を絶え間なく走行するゴムクローラにとって極めて重要な特性である。

【0006】

【実施例】以下本発明の実施例を図面に基いて説明する。図1は本発明の第1実施例で、ゴムクローラ1の長さ方向に等間隔に埋設した幅方向の芯金2と接地面9との間に長さ方向のスチールコード3を埋設し、更にスチールコード3の接地面側に積層して、短繊維6を混合したゴム組成物4を埋設したものである。ゴム組成物4の短繊維6の中心線に対する配向角度は後述する第2実施例と同様に45度から135度の範囲が好ましく、中心線すなわちスプロケット係合用の孔列を挟んで幅方向の両側に左右に分割して配置されたゴム組成物4<sub>1</sub>、4<sub>2</sub>のそれぞれの短繊維の配向角度を互いに相反するように中心線に対して対称としてもよい。図7(A)に示されるように、2mmから25mmの長さの金属繊維、有機繊維もしくは無機繊維の短繊維6をゴムに対する混合率が5%から40%の容量%となるようにして混合したゴム組成物4を、ローラ7、7およびローラ8、8にて順次その厚さが薄くなるように、また、加工されるゴム組成物4が押し出し方向(矢印A方向)に引っ張られるように張力をかけて押し出し加工する。そのゴム組成物の最終的な厚さは、通常2mm乃至5mm程度なので、短繊維の長さをゴム組成物の厚さと同等以上の2mmから25mmとすると整列しやすいことが判明した。こうすることによって、ゴム組成物中において任意、ランダム方向に向いていた短繊維は押し出し方向に整列されることになる。図7(A)では、短繊維の側面視の状態つまり、上下方向の整列状態が示されており、図7(B)では、平面視の状態つまり、上方から見た短繊維の左右の整列状態が図示されている。

【0007】図8には、図7で説明した押し出し加工に

よって製造されたゴム組成物をバイアスカットする方法が示されている。ゴム組成物の押し出し方向に対して、例えば45度の裁断線C1、C2でバイアスカットし、カットされたゴム組成物を裁断線C1、C2の幅の中間線Lをゴムクローラの周方向中心線Lに一致させるように、ゴムクローラに埋設することによって、短繊維の配向方向が45度にされた補強層が配置されたことになる。

【0008】図2は、本発明の第2実施例で、図2

(A)の例では、図1で示した第1実施例と同様に、中心線Lすなわちスプロケット係合用の孔列を挟んで幅方向の両側に左右に分割して配置されたゴム組成物4<sub>1</sub>、4<sub>2</sub>が、ゴムクローラ1の長さ方向に等間隔に埋設した幅方向の芯金2とスチールコード3との間に積層され配置埋設されたものである。ゴム組成物4<sub>1</sub>、4<sub>2</sub>のそれぞれにおける短繊維6の中心線L(スチールコード3の長さ方向と同じ)に対する配向角度は図2(C)に示されるように、45度から135度の範囲が好ましく、それらの配向角度は互いに相反するように中心線に対して対称としてもよいし、同じ方向としてもよい。図2

(B)の例では、ゴム組成物4は1枚の広幅の帯から構成されている。この場合にあっては、ゴム組成物4の中心線Lに沿った線上にはスプロケット孔列が設けられる。

【0009】図3は、第3の実施例で、ゴム組成物4が1枚の広幅の帯から構成されて芯金2とスチールコード3との間に積層され、かつ、スチールコード3と接地面との間に幅方向の両側に左右に分割してゴム組成物5<sub>1</sub>、5<sub>2</sub>が積層配置されたもの、すなわちスチールコード3を挟んで上下つまり内外にゴム組成物が配置された実施例である。もちろん、図3(B)に示されるように、スチールコード3と接地面との間に配置されたゴム組成物5を1枚の広幅の帯から構成してもよい。また、スチールコード3を挟んだ内外のゴム組成物を、何れも幅方向の両側に左右に分割して積層配置してもよいし、図3(C)に示されるように、左右に分割したゴム組成物4<sub>1</sub>、4<sub>2</sub>を芯金2の上方つまり内周面側に配置してもよい。そして、これらの場合、短繊維6の配向方向は同方向であってもよいし、互いに相反するように中心線に対して対称としてもよい。

【0010】以上述べてきたように、本発明は、金属繊維、有機繊維もしくは無機繊維の短繊維を混合したゴム組成物をロール押し出し加工により製造することによって、比較的簡単に均質に短繊維に方向性を持たせることができたことに加えて、これによって加工されたゴム組成物を、短繊維が45度から135度の配向角度となるようにバイアスカットしてスチールコードに積層してゴムクローラに埋設することによって、以下に図示するような優れた特性のゴムクローラが得られたのである。

【0011】図4(B)のように、ゴムクローラに中心

線のまわりに所定の回転モーメントつまりトルクTを掛け、振れ角度 $\theta$ を計測することにより、振れ剛性を比較すると、図4(A)のようになった。つまり、同じトルクTに対する振れ角度 $\theta$ は本発明において、従来のバイアス構造のものより小さかった。すなわち、振れ剛性が高いことがわかる。

【0012】次に、横剛性について見ると、図5(B)のように、ゴムクローラの横方向に荷重F、F、Fを横ずれを生ぜしめるような方向に加えた結果、図5(A)に示されるように所定の荷重に対する変位については、

本発明において、従来のバイアス構造のものより小さかった。すなわち、横剛性も高いことがわかる。

【0013】更にゴムクローラ1のスプロケット10への巻き付き剛性を計測するために、図6(B)のように、ゴムクローラ1を半径Rのスプロケット10に巻き付けるときに要する荷重Fについて測定した結果、図6(A)に示されるように、本発明においては、従来のバイアス構造のものより小さかった。即ち、振れ剛性、横剛性が高いにも拘わらず巻き付き剛性を低くできることがわかった。これは、短繊維を長さ方向つまり中心線に対して、45度から135度の配向角度にて方向性をもたせて配置されることと相俟って、ゴム組成物への短繊維の整列された混合により、短繊維同士が上下、左右に巧妙に重畳して積層されている結果、ゴム組成物と短繊維との接触面積は従来のスチールコードによるバイアス構造のものに比較して、格段に高い。このことはゴム組成物と短繊維との面圧を小さくして耐外力性能が極めて高くなることを意味し、振れ剛性、横剛性を高く保つ結果を生ずる。更に短繊維を長さ方向つまり中心線に対して、45度から135度の配向角度にて方向性をもたせて配置されることで、短繊維の長さ方向がゴムクローラの長さ方向に対して傾いた状態でスプロケットに巻き付いていくため、短繊維の間に入り込んだゴム組成物の割合が従来のスチールコードによるバイアス構造のものに比較して格段に高いこととの相乗効果により、巻き付き剛性を従来構造のものより充分低い値に抑えることができたものである。

【0014】

【発明の効果】本発明では、以上述べてきたように、金属繊維、有機繊維もしくは無機繊維の短繊維を混合したゴム組成物をロール押し出し加工により製造することにより、格別の工程を要せずとも、比較的簡単な工程により、均質に短繊維に方向性を持たせることができ、コスト的にも極めて有利となったことに加えて、これによ

て加工されたゴム組成物を、短繊維が45度から135度の配向角度となるようにバイアスカットしてスチールコードに積層してゴムクローラに埋設することによって、ゴム組成物への短繊維の整列された混合により、従来のバイアス構造のものに比較して、振れ剛性、横剛性が高いにも拘わらず巻き付き剛性を低くできたことによって、機械的な損失の解消、走行安定性能の向上およびゴムクローラのスプロケットからの離脱を効果的に防止でき、かつまた、従来のスチールコードをバイアスカットしてゴム引きコード層としたものに比較して、短繊維のゴム組成物への混合という構成によって、ゴム短繊維との剥離、即ちセパレーションの発生も格段に減少するという優れて稀なゴムクローラが提供された。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1実施例を示す一部断面図である。

【図2】本発明の第2実施例を示す一部断面図および平面の略図である。

【図3】本発明の第3実施例を示す断面図および平面の略図である。

【図4】ゴムクローラの振れ特性を示すグラフである。

【図5】ゴムクローラの横剛性を示すグラフである。

【図6】ゴムクローラの巻き付き剛性を示すグラフである。

【図7】短繊維を混合したゴム組成物の押し出し加工している側面および平面図である。

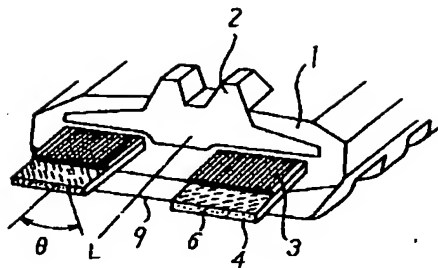
【図8】短繊維を混合したゴム組成物のバイアスカットを示す図面である。

【図9】スチールのバイアスコードを埋設した従来例である。

【符号の説明】

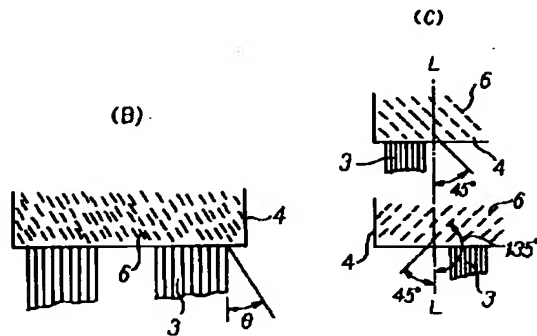
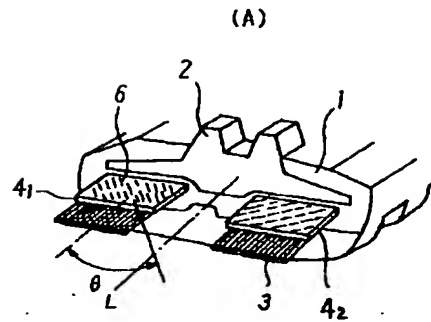
- 1 ゴムクローラ
- 2 芯金
- 3 スチールコード
- 4 ゴム組成物
- 5 ゴム組成物
- 6 短繊維
- 7 ローラ
- 8 ローラ
- 9 接地面
- 10 スプロケット
- C1 バイアスカット線
- C2 バイアスカット線
- L 中心線

【図1】

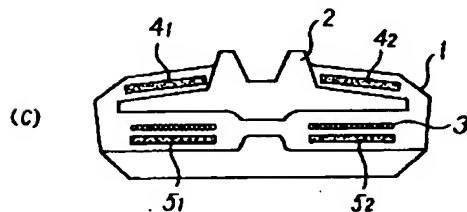
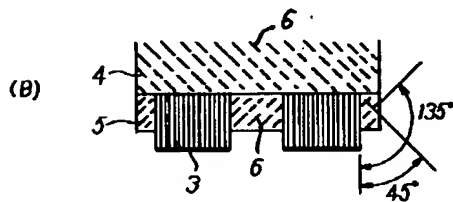
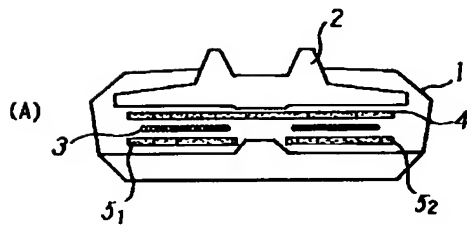


- 1: ゴムクローラ  
2: 芯金  
3: スチールコード  
4: ゴム組成物  
6: 短繊維  
9: 接地面

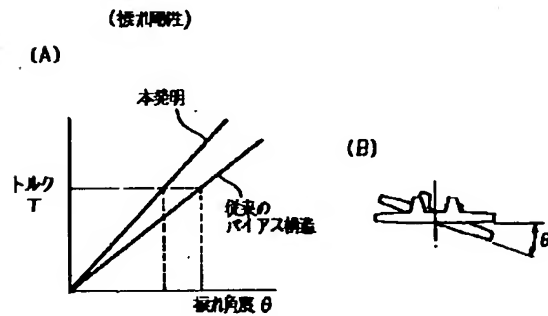
【図2】



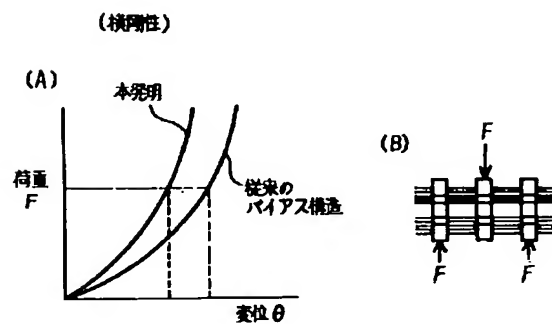
【図3】



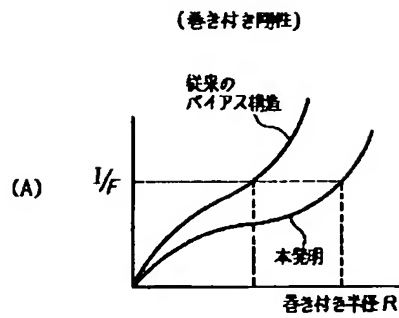
【図4】



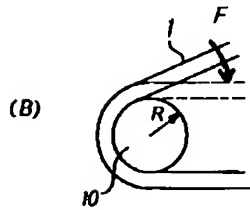
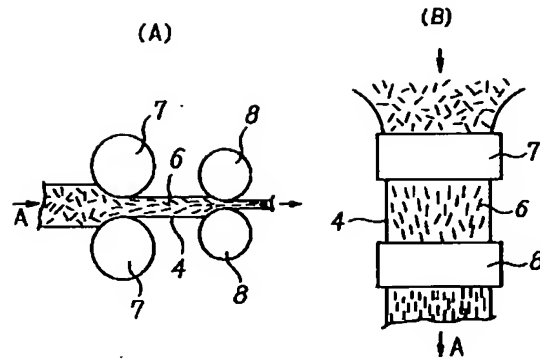
【図5】



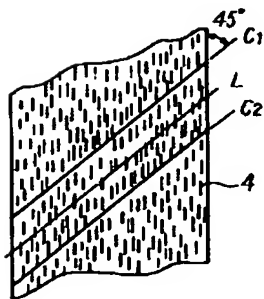
【図6】



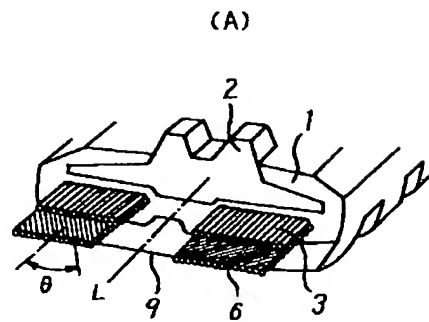
【図7】



【図8】



【図9】



(B)

